

# *Evaluation du crédit-bail et risque de crédit*

Alain Capiez<sup>1</sup>

## Résumé

Malgré une similitude observée entre les contrats de leasing et les obligations à risque, les modèles classiques de détermination des loyers d'un contrat de crédit-bail se focalisent sur le risque attaché au matériel ou risque de valeur résiduelle et ignorent le risque de crédit. Nous comparons les différents modèles existants et privilégions un modèle moderne qui adopte une approche unifiée en intégrant les deux types de risque et leur interaction.

Mots clés. - Crédit-bail, Evaluation, Options, Risque de crédit.

## Abstract

*Despite empirical evidence pointing to a similarity between lease contracts and junk bonds, the traditional modeling of equilibrium lease determination has been confined to default free leases, considering only the risk of the residual value of the asset. This paper compares the essential models and focuses on a modern one that provides a unified approach to the equilibrium valuation of leases subject to default risk.*

Keywords. - Leasing, Credit risk, Options, Valuation

Le crédit-bail est souvent considéré comme un substitut de l'endettement pour les entreprises écartées des formes traditionnelles d'emprunt en raison de leur risque. Le bailleur est alors

---

<sup>1</sup> Professeur à la Faculté de Droit, d'Economie et des Sciences sociales d'Angers, Directeur du LARGO, Tel : 02 41 96 21 76, Fax : 02 41 96 21 96, E-mail : alain.capiez@univ-angers.fr

soumis à un risque de défaillance de l'utilisateur ou risque de crédit non négligeable. Certes il conserve la propriété du bien, ce qui constitue une protection non négligeable, supérieure à une clause de réserve de propriété ou à un nantissement de matériel, mais l'examen attentif des lois de 1985 et de 1994 sur le redressement judiciaire montre que cette protection n'est pas totale. En outre, la France se caractérise par un taux de défaillance parmi les plus élevés des pays industrialisés. Malgré une amélioration ces dernières années, plus de cinquante mille entreprises françaises ont déposé leur bilan en 1998.

Aussi certains auteurs ont-ils trouvé d'étranges similitudes entre les contrats de leasing et les obligations à hauts rendements et risques (junk bonds). Pourtant les modèles classiques de détermination des loyers d'équilibre du leasing ignorent le risque de défaillance de l'utilisateur ou risque de crédit, pour se focaliser sur le risque attaché à l'exploitation du bien objet du contrat ou risque de valeur résiduelle. Nombre de professionnels estiment maintenant que le risque de crédit n'est pas suffisamment intégré dans l'évaluation des redevances.

Un modèle moderne d'évaluation du crédit-bail doit adopter une approche unifiée du risque, en intégrant le risque de valeur résiduelle et le risque de crédit avec leur interaction, afin de proposer au bailleur une méthode pertinente de calcul des loyers adaptée à la fois au type de matériel et à la nature de leurs clients. Un tel modèle intéresse tout autant les utilisateurs du crédit-bail car il leur permet d'évaluer diverses propositions et leur donne des bases concrètes de négociation.

Comment se caractérisent le risque de valeur résiduelle et le risque de crédit ? Comment sont-ils intégrés dans les modèles d'évaluation du crédit-bail ? Quel est l'impact réel de la défaillance de l'utilisateur sur la situation financière du bailleur ? Quelle est la portée réelle d'un modèle unifié intégrant les deux risques corrélés ?

Nous proposerons des éléments de réponse à ces questions en présentant dans leurs aspects juridiques et financiers, d'abord le modèle à risque unique et ses limites, puis le modèle unifié et ses prolongements.

## **1. Le modèle à risque unique et ses limites**

Afin de situer les enjeux de l'évaluation du crédit-bail, nous caractériserons les risques supportés par le bailleur, risque de valeur résiduelle et risque de crédit, nous étudierons la manière dont le risque a été intégré dans les premiers modèles d'évaluation, puis nous ferons apparaître les insuffisances de cette approche face aux réalités économiques et à la législation sur le redressement judiciaire de l'utilisateur du crédit-bail.

### **1.1. Risque de valeur résiduelle et risque de crédit**

En crédit-bail, le bailleur supporte deux types de risques : le risque de valeur résiduelle qui est relatif au matériel, et le risque de crédit qui est lié à l'utilisateur.

Le risque relatif au matériel repose sur :

- La qualité du fournisseur, appréciée à partir de la performance technique et de la fiabilité du matériel livré, de l'efficacité du service après vente, de la santé financière du constructeur et de sa présence sur le territoire national de l'utilisateur.

- L'existence d'un marché de l'occasion actif, sachant que si les sociétés de crédit-bail, établissements financiers, n'ont pas vocation à recommercialiser les biens récupérés sur les utilisateurs défaillants, les sociétés de leasing filiales des constructeurs ont les moyens de le faire et que nombre de ces derniers ont dû créer des sociétés spécialisées dans la récupération et la revente.

Le bailleur doit ainsi apprécier le nombre et l'importance des utilisateurs potentiels, la plus ou moins grande facilité d'obtention sur le marché d'un matériel neuf semblable et l'obsolescence prévisible du bien. Le bailleur peut amoindrir le risque de valeur résiduelle par la diversification du type d'actifs financés s'il est généraliste, ou des marques reconnues s'il est multi-marques, ou du nombre de modèles s'il est mono-marque (voir PHILIPPOSSIAN 1998).

La littérature financière appréhende le risque lié au matériel à partir des fluctuations de la valeur résiduelle du bien sur le marché résultant de l'usure physique ou d'une obsolescence imprévue ou de variations non anticipées des taux d'intérêt et du niveau général des prix. A ce risque s'ajoute celui propre au locataire.

Le risque de crédit est défini par la littérature comme le risque de perte résultant de l'incapacité d'une contrepartie à effectuer les paiements contractuels, par exemple l'incapacité d'un obligataire à rembourser sa dette ou l'incapacité du vendeur d'une option à acheter ou vendre l'actif sous-jacent. En crédit-bail, la contrepartie est l'utilisateur dont la qualité est appréciée en termes financiers (grands équilibres, solvabilité et rentabilité), de compétence du dirigeant et des salariés, d'appartenance sectorielle et d'activité.

L'appréciation de l'utilisateur est proche de celle retenue par les établissements de crédit pour l'octroi de prêts à moyen terme, mais elle ne peut être dissociée de la qualité du matériel baillé et de son impact sur le compte de résultat de l'utilisateur car, en crédit-bail, c'est la rentabilité du matériel qui paie les loyers. La décision d'octroi du crédit-bail repose sur la double dimension matériel-utilisateur ; un matériel de qualité assurant une production bien adaptée aux besoins du marché peut ainsi être octroyé à un utilisateur écarté du crédit bancaire traditionnel en raison d'une surface financière insuffisante ou d'une structure du bilan déséquilibrée.

Pourtant les premiers modèles d'évaluation n'ont pris en compte que le risque lié au matériel.

## **1.2. Les modèles à risque unique**

Le risque de valeur résiduelle est supporté soit par le bailleur, soit par l'utilisateur, soit partagé entre les deux, selon la forme du contrat. Dans un contrat de leasing opérationnel résiliable chaque année par l'utilisateur, le risque est à la charge du bailleur ; dans un contrat de leasing financier correspondant au crédit-bail français, l'existence d'une période de location irrévocable reporte l'essentiel du risque de valeur résiduelle sur l'utilisateur et seule l'option d'achat finale l'en décharge d'une partie limitée (CAPIEZ 1992).

Deux outils ont permis d'intégrer le risque dans l'évaluation du crédit-bail :

- le MEDAF sous forme d'un ajustement pour le risque inclus dans le taux de rentabilité,
- la théorie des options avec l'évaluation des options inhérentes au contrat.

L'approche en terme d'options est naturellement liée à la prise en compte de l'aspect économique du leasing. Le leasing est un moyen de vendre l'utilisation d'un actif pendant une période spécifiée et de transférer ainsi tout ou partie du risque sans modifier la propriété de cet actif. L'importance du risque transféré dépend des options incluses dans le contrat. Cette approche élude cependant un aspect important, celui de l'influence des impôts dans la décision achat ou leasing qui a par ailleurs donné lieu à une importante littérature de MYERS, DILL et BAUTISTA en 1976 à GRAHAM, LEMMON et SCHALLEIM en 1998 (voir aussi CAPIEZ 1994). Cependant les modèles d'options se limitent à l'aspect non fiscal du leasing, car l'incorporation des impôts augmenterait considérablement leur complexité. Le modèle à risque unique a été établi à partir du MEDAF puis des options.

MILLER et UPTON (1976) évaluent le loyer d'équilibre  $L_{it}$  d'un leasing mono-périodique sur un actif de valeur  $Y_{it}$  avec un ajustement pour le risque :

$$L_{it} = [k_f - \beta_{it} [E(k_m) - k_f] + E(d_{it})] Y_{it}, \quad (1)$$

où  $k_f$  représente le taux sans risque et  $E(k_m)$  le taux de rendement attendu de l'économie.

Le taux de loyer d'équilibre  $L_{it}/Y_{it}$  est ainsi la somme du taux sans risque, d'un ajustement pour le risque, avec un signe négatif car on attend plutôt une dépréciation de la valeur de l'actif même avec une bonne situation économique, et de la dépréciation moyenne de cet actif  $E(d_{it})$ .

McCONNELL et SCHALLEIM (1983), en combinant le modèle de MILLER et UPTON et le modèle d'évaluation des options multiples (GESKE, 1977), proposent un modèle multi-périodique d'évaluation d'un contrat de leasing opérationnel. Pour un contrat de maturité T, le dernier loyer versé en T-1, pour l'intervalle de temps T-1 à T, est :

$$L_{T-1} = Y_{T-1} - \left[ \frac{1-E(d)}{1+k_f} e^{\sigma_y} \right] Y_{T-1} = (1-\lambda) Y_{T-1}, \quad (2)$$

avec un taux de dépréciation attendu de l'actif,  $E(d)$ , et une covariance entre  $\ln[1-E(d)]$  et l'indice de marché  $y$ ,  $\sigma_y$

En T-2, l'utilisateur envisage le paiement de 2 loyers pour utiliser l'actif de T-2 à T-1, soit  $L_{T-2} = (1-\lambda)Y_{T-2}$ , et obtenir une option d'achat  $C_{T-1}$ , de prix d'exercice  $L^*$  afin d'utiliser l'actif de T-1 à T ; le loyer d'équilibre est alors :

$$L_{T-2}^2(L^*) = Y_{T-2} + C_{T-1}, \text{ avec } L_{T-2}^2(L^*) \geq L^*. \quad (3)$$

Ainsi, tous les loyers antérieurs au dernier contiennent des options d'achat multiples de prix d'exercice  $L^*$  chacune. Par récurrence, on détermine la formule générale des loyers d'équilibre :

$$L_0^n(L^*) = L^* = \sum_{i=0}^{n-1} \lambda^i (1-\lambda) Y_0 N_i(h_i + \sigma\sqrt{i}) - L^* \sum_{i=1}^{n-1} k_f^{-i} N_i(h_i), \quad (4)$$

avec :

$N_i(h_i)$  : fonction normale multivariée de  $h_i$ , avec  $h_i = (l_n(\lambda^i Y_0 / Y_i) + l_n k_f - \sigma^2 / 2)i) / \sigma\sqrt{i}$ ,

$\sigma^2$  : variance du logarithme du taux de variation de la valeur de marché du bien.

Pour un contrat de leasing financier avec une période de location irrévocable pendant toute la durée du contrat mais sans option d'achat à la maturité (ce qui, à l'option d'achat près, correspond au crédit-bail français), le loyer d'équilibre s'écrit :

$$L^{**} = (1-\lambda^n)Y_0 - L^{**} \sum_{i=1}^{n-1} k_f^{-i}. \quad (5)$$

Prolongeant cette analyse, GRENADIER (1996) envisage deux sources de risque pour le bailleur :

- Le risque de valeur résiduelle se traduisant par un flux de service de l'actif loué stochastique.
- Le risque de crédit se traduisant par le caractère stochastique de l'occurrence et les conséquences de la défaillance de l'utilisateur.

Dans un premier temps, seul le risque de valeur résiduelle est envisagé. On suppose que tous les actifs ont la même espérance de rentabilité égale au taux sans risque,  $k$ . La valeur  $S(t)$  du flux de service résultant de l'utilisation d'un actif, facteur de production économique, évolue selon un mouvement géométrique Brownien :

$$dS = \alpha_s(S, t)Sdt + \sigma_s(S, t)Sdz_s, \quad (6)$$

avec :

$\alpha_s(S, t)$ , pourcentage attendu de variation instantané de  $S$  par unité de temps,

$\sigma_s(S, t)$ , écart-type instantané de  $S$  par unité de temps,

$dz_s$ , accroissement d'un processus standard de Gauss-Wiener,

c'est à dire que  $S(t)$  est une variable log-normale. Avec un mouvement Brownien  $\alpha_s(S, t)$  est une constante  $\alpha_s$  de signe positif ou négatif, ce qui signifie que le flux de service de l'actif peut s'apprécier ou se déprécier dans le temps.

Considérons un contrat de crédit-bail de  $T$  années (sans option d'achat à la maturité) accordé à un utilisateur sans risque de défaillance. La valeur de l'utilisation de l'actif sur  $T$  années est :

$$Y(S, T) = \int_0^T e^{-kt} S(t) dt,$$

soit, en utilisant les propriétés des variables log-normales :

$$Y(S, T) = \frac{S}{k - \alpha_s} [1 - e^{-(k - \alpha_s)T}].$$

Le loyer d'équilibre  $L(T)$  est l'annuité correspondant à  $Y(S, T)$  :

$$L(T) = \left( \frac{k}{1 - e^{-kT}} \right) Y(S, T),$$

soit :

$$L(T) = \left( \frac{1 - e^{-(k - \alpha_s)T}}{1 - e^{-kT}} \right) \frac{kS}{k - \alpha_s}, \quad (7)$$

formule correspondant à celle de McCONNELL et SCHALLEIM.

La valeur de l'actif en crédit-bail,  $V(S)$ , est simplement la valeur actuelle de son flux de service, soit pour un actif de durée de vie infinie :  $V(S) = \lim_{T \rightarrow \infty} Y(S, T)$ .

**Exemple :**

Un actif de durée de vie infinie est pris en crédit-bail sur une durée  $T = 5$  ans, sans option d'achat finale. L'actif rapporte un flux de service annuel :  $S = 10$ , avec  $\alpha_s = 0$  et  $\sigma_s = 0,15$ . Le taux d'intérêt sans risque est  $k = 0,05$ . Dans un premier temps, on suppose que l'utilisateur est exempt de risque de défaillance.

La valeur de l'actif est :

$$V(S) = \lim_{T \rightarrow \infty} Y(10, T) = \frac{10}{0,05} = 200.$$

La valeur d'utilisation de l'actif sur 5 ans est :

$$Y(10, 5) = \int_0^5 e^{-0,05t} 10 \cdot dt = 44 \quad \text{ou} \quad Y(10, 5) = \frac{10}{0,05} [1 - e^{-0,05 \times 5}] = 44.$$

Le loyer sans risque est :

$$L(5) = \left( \frac{0,05}{1 - e^{-0,05 \times 5}} \right) 44 = 10 \quad \text{ou} \quad L(5) = \left( \frac{1 - e^{-0,05 \times 5}}{1 - e^{-0,05 \times 5}} \right) \frac{0,05 \times 10}{0,05} = 10.$$

En utilisant un tel modèle, le bailleur propose les mêmes conditions à tous les utilisateurs, ce qui lui laisse un risque non négligeable.

### 1.3. Les insuffisances du modèle à risque unique

Il est en général convenu que le crédit-bail procure au bailleur une sécurité essentielle, la propriété du bien loué, mais une telle garantie est-elle toujours suffisante ?

Il est nécessaire que le contrat ait été publié légalement au greffe du tribunal de commerce (inscription valable cinq ans) pour que ce dernier puisse faire valoir ses droits sur le bien objet du contrat en cas d'ouverture d'une procédure judiciaire à l'encontre du locataire. En outre ce droit de propriété, reconnu expressément par la loi du 2/7/1966 relative aux opérations de crédit-bail, peut venir en concurrence avec les droits d'autres créanciers de l'utilisateur comme le bailleur de l'immeuble où est installé le bien en crédit-bail bénéficiant d'un privilège au titre de l'article 2102 du Code civil, le créancier hypothécaire si le matériel loué est considéré comme un immeuble par destination, ou un acquéreur de bonne foi sur la base de l'article 2279 du Code civil si l'utilisateur a revendu le bien ; ce dernier inconvénient est en général évité par l'apposition de plaques de propriété sur le matériel. Même en dehors de ces cas, les procédures collectives mises en place par les lois de 1985 et de 1994 consacrant la primauté des créanciers de l'avenir sur ceux du passé ne garantissent ni une récupération rapide ni une récupération intégrale des sommes mises en jeu par le bailleur. Aussi le contrat de crédit-bail est-il souvent assorti de garanties conventionnelles.

#### 1.3.1. Crédit-bail et procédures collectives

Les lois du 25/01/1985 et du 10/06/1994 sur le redressement judiciaire et la liquidation des biens prévoient diverses dispositions relatives à la poursuite des contrats de crédit-bail en cours, au sort des loyers et à la revendication du matériel loué (voir DEVEZE, COURET et HIRIGOYEN 1999). Nous les avons récapitulées dans un tableau synthétique.

**Tableau 1 : Situation du bailleur en cas de procédures collectives**

| <b>Phase de la procédure</b>  | <b>Situation du Crédit-bailleur</b>  |
|-------------------------------|--|
| <b>Avant le jugement</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Publicité obligatoire : inscription au greffe du tribunal de commerce pour une période de 5 ans.</li> <li>* Possibilité de résilier le contrat selon les conditions prévues au contrat et spécialement en cas de non paiement d'un loyer.</li> </ul>  |
| <b>Le jour du jugement</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>* L'article 115 de la loi du 25/01/84 imposait un délai de 3 mois pour revendiquer le bien à compter de la date du jugement, pour les contrats régulièrement publiés.</li> <li>* L'article 115-1 de la loi du 10/06/94 dispense de la revendication dans un délai de 3 mois les propriétaires de biens dont les contrats sont publiés à la date du jugement; ceux-ci sont avertis personnellement d'avoir à déclarer leur créance.</li> </ul>   |
| <b>Phase d'observation</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Pas de possibilité de résilier si l'administrateur décide la poursuite du contrat</li> <li>* Si l'administrateur est mis en demeure de se prononcer par le crédit-bailleur, il dispose d'un délai d'1 mois pour la réponse, délai qui peut être prolongé de 2 fois 1 mois par le juge-commissaire. En l'absence de réponse dans ces délais, le contrat est résilié.</li> <li>* Si l'administrateur ne prolonge pas le contrat, le crédit-bailleur peut prononcer la résiliation du contrat et, à partir de la date de résiliation, exercer dans les 3 mois son action en revendication (art. 115 modifié par la loi du 10/06/94).</li> <li>* Si l'administrateur poursuit le contrat, il n'a pas le droit de payer les loyers nés antérieurement au jugement d'ouverture; si ces derniers sont impayés, le crédit-bailleur est créancier chirographaire au titre des sommes impayées.</li> <li>* Le crédit-bailleur peut résilier le contrat dès le premier loyer impayé après ouverture de la procédure de redressement judiciaire ; le crédit-bailleur bénéficie alors du rang privilégié de l'article 40 pour les sommes dues.</li> </ul>  |
| <b>Plan de continuation</b>   | <p>Le crédit-bailleur est soumis au plan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Si le contrat a été résilié, le crédit-bailleur est soumis aux délais du plan et ne peut se voir imposer de remises.</li> <li>* Si le contrat a été poursuivi, le privilège de l'article 40 cesse de jouer.</li> <li>* Comme tout établissement de crédit, le crédit-bailleur peut interrompre son concours sans préavis, en cas de comportement gravement répréhensible ou de situation irrémédiablement compromise de l'utilisateur (art. 60 de la loi bancaire du 24/01/84).</li> <li>* Si le crédit-bailleur reste soumis aux délais de paiement fixés par le plan et imposés aux créanciers pour les loyers impayés à la date d'ouverture de la procédure, les délais prennent fin si, avant leur expiration, l'utilisateur lève l'option d'achat.</li> <li>* L'option d'achat ne peut être levée, en cas de paiement des sommes restant dues, que dans la limite de la valeur du bien fixée d'un commun accord entre les parties ou à défaut par le tribunal à la date de la cession. Il y a un risque de dérive important lié à l'évaluation, car la valeur du bien déjà utilisé peut ne pas correspondre aux sommes restant dues au titre du contrat initial.</li> </ul> |
| <b>Plan de cession</b>        | <p>Le crédit-bailleur est soumis au plan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Le tribunal peut ordonner la cession du contrat au repreneur ; dans ce cas les délais de paiement ne peuvent être allongés (CA Versailles, 27/05/87).</li> <li>* Si la cession n'est pas ordonnée, le crédit-bailleur reprend le bien et reste créancier chirographaire pour les sommes qui lui seraient dues.</li> </ul>  |
| <b>Liquidation judiciaire</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Le crédit-bailleur reprend possession du bien et est créancier chirographaire au titre des sommes impayées.</li> </ul>  |

Si la protection du bailleur se révèle globalement supérieure à celle des autres créanciers chirographaires, en France comme aux Etats-Unis (KRISHNAN et MOYER 1994, BARCLAY et SMITH 1995), la récupération du matériel loué peut cependant être tardive ou le prix de l'option d'achat insuffisant pour un dédommagement complet du bailleur. La récupération des loyers restant dus peut être problématique en raison du rang des créanciers de l'article 40. C'est pourquoi des garanties complémentaires peuvent être demandées à l'utilisateur.

### ***1.3.2. Les garanties supplémentaires***

Le bailleur peut déjà bénéficier de garanties de la part du fournisseur en fonction de l'intérêt commercial de l'opération pour ce dernier, comme des engagements de recommercialisation ou de reprise du matériel ou encore des accords de mutualisation des risques entre fournisseur et bailleur.

Mais souvent le bailleur demande directement à l'utilisateur une garantie conventionnelle. Les garanties les plus courantes sont :

- Le cautionnement des dirigeants sociaux de l'utilisateur ou de sa maison mère, garantissant le paiement des loyers au bailleur mais pas l'indemnité de résiliation ; après paiement la caution est subrogée dans les droits du bailleur à l'encontre de l'utilisateur.
- L'assurance-vie du dirigeant de l'entreprise utilisatrice, souvent auprès de la compagnie d'assurances du bailleur avec les primes incluses dans les loyers.
- La clause de restitution du matériel par laquelle le juge peut statuer en référé, pour une restitution rapide.
- Le dépôt de garantie remboursé à l'utilisateur en fin de contrat, le plus souvent sans versement d'intérêts ; une formule voisine, surtout utilisée aux Etats-Unis, est le versement de plusieurs loyers d'avance avec les dernières périodes de location gratuites.

Il apparaît ainsi que le risque de crédit n'est pas nul pour le bailleur et qu'il doit être intégré dans le calcul des loyers d'équilibre, ainsi que l'effet des garanties qui amoindrissent ce risque.

## **2. Le modèle unifié et ses prolongements**

L'apparition et le développement des opérations de gré à gré sur les marchés financiers a attiré l'attention sur le risque de défaillance des contreparties.

Le risque de crédit, risque de perte résultant de l'incapacité de la contrepartie à effectuer les paiements contractuels, présente trois composants :

- La probabilité de défaillance de la contrepartie.
- Le taux de recouvrement de la créance en cas de défaillance de la contrepartie.
- L'exposition au risque de crédit mesurée par le montant de la perte de défaillance, différence entre la valeur de remplacement du contrat et le montant que l'on espère récupérer.



Divers modèles ont été construits pour intégrer le risque de crédit au risque de marché, comme en témoigne l'extension récente au risque de crédit de la méthode «Value at Risk » utilisée par les grands établissements financiers pour évaluer le risque de marché (DOWD 1998). Il est possible de transposer au crédit-bail les modèles classiques de risque de crédit qui ont d'abord porté sur les obligations (ALTMAN 1990 et 1993, ALTMAN et SAUNDERS 1997, CHANCE 1990, LONGSTAFF et SCHWARTZ 1995), puis sur les options dans le cas où le montant de la créance dépend de la valeur de l'actif sous-jacent (JOHNSON et STULZ 1987, HULL et WHITE 1995, JARROW et TURNBULL 1995). Un des intérêts du modèle de JOHNSON et STULZ est d'étudier le risque de crédit d'une option d'achat lorsque le risque de la contrepartie est positivement corrélé avec l'actif sous-jacent, alors que les deux autres modèles supposent l'indépendance du risque de crédit et du risque du sous-jacent afin de simplifier les formules d'évaluation. KLEIN (1996) prolonge l'approche JOHNSON et STULZ dans un modèle d'évaluation des options vulnérables, avec un risque de crédit corrélé.

Une approche du type de celle de KLEIN est utilisée par GRENADIER (1996) pour évaluer le crédit-bail avec un risque de crédit sur l'utilisateur dans un modèle unifié.

Le modèle unifié reprend le même contrat de crédit-bail de T années (sans option d'achat à la maturité), mais il considère que l'utilisateur présente un risque de défaillance. Le risque de crédit se traduit par des paiements en retard, la non-maintenance de l'actif, le non-respect de clauses d'autres contrats financiers ce qui aboutit au redressement judiciaire de l'entreprise. Les causes de ce risque sont multiples : réduction d'activité, réduction de la rentabilité générale et/ou de l'actif loué, problèmes spécifiques de trésorerie, problèmes de management, causes accidentelles (CEPME, 1986). Le risque de crédit est ainsi corrélé avec le risque de l'actif objet du crédit-bail.

Nous étudierons le modèle unifié en trois temps : la détermination du loyer d'équilibre intégrant la prime de risque de crédit, les principaux paramètres qui influencent cette prime, puis les prolongements du modèle de base puis ses prolongements, en faisant apparaître la place du leasing sous ses diverses formes dans la politique financière de l'utilisateur compte tenu du niveau des risques acceptés.

## **2.1. Loyer d'équilibre et prime de risque de crédit**

Pour calculer le loyer d'équilibre d'un contrat soumis au risque de crédit, il faut considérer les trois composants du risque de crédit :

- en caractérisant la défaillance et en estimant sa probabilité de réalisation,
- en évaluant le montant que l'on pourra récupérer sur l'utilisateur défaillant,
- en mesurant l'exposition au risque de crédit.

On considère qu'il y a défaillance lorsqu'une variable de solvabilité caractérisant l'utilisateur  $X(t)$  ( EBE ou ETE ou BFR) tombe en dessous d'un certain seuil K, à un moment donné  $t < T$  (LELAND 1994, LONGSTAFF et SCHWARTZ 1995, GRENADIER 1996), c'est à dire quand l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) ne permet plus d'absorber les charges courantes (amortissements, charges financières...) ou quand l'Excédent de Trésorerie d'Exploitation (ETE) ne permet plus d'assurer les paiements indispensables à la survie de l'entreprise ou encore quand le Fonds de Roulement (FR) est en permanence insuffisant pour financer les besoins d'exploitation, pour des raisons externes et des raisons liées à l'exploitation de l'actif

en crédit-bail. La condition de défaillance peut être appréhendée en terme de flux (ETE) ou en terme de stock (FR) comme le montre WRUCK (1990). On fait l'hypothèse que  $X(t)$  suit un mouvement géométrique Brownien comme le flux de service  $S(t)$  et en corrélation avec lui :

$$dX = \alpha_x(X, t)Xdt + \sigma_x(X, t)Xdz_x. \quad (8)$$

Soit  $\rho(S, X, t)$  le coefficient de corrélation instantané entre les processus de Wiener  $dz_s$  et  $dz_x$ . Si  $\rho(S, X, t)$  est positif, la défaillance interviendra vraisemblablement quand la valeur de l'actif sera la plus faible, ce qui entraîne des conséquences plus graves que dans le cas contraire ( $\rho(S, X, t)$  négatif, avec une possibilité de relouer l'actif à un taux satisfaisant).

En cas de défaillance de l'utilisateur, le crédit-bailleur peut reprendre possession du bien et demander le paiement des sommes restant dues, mais l'actif peut être endommagé par négligence et la récupération du montant dû fort limitée ; les pertes peuvent aussi provenir d'une levée de l'option d'achat à un prix insuffisant dans le cadre du plan de continuation ainsi que de coûts de transaction liés à la revente ou à la relocation de l'actif. Si la défaillance intervient à l'instant  $t^*$  et si l'actif peut être récupéré en bon état et reloué immédiatement, la valeur résiduelle du contrat sera :  $Y[S(t^*), T - t^*]$ . Il est vraisemblable que la récupération ne sera pas aussi importante ; aussi suppose-t-on que le bailleur ne pourra recevoir qu'une fraction  $(1 - \omega)$  de la valeur résiduelle (avec  $\omega \in [0, 1]$ , valeur attendue de la perte due à la défaillance).

L'exposition du bailleur au risque de crédit s'apprécie en comparant d'une part la valeur de marché du flux de service de l'actif loué à un utilisateur sans risque et d'autre part le montant qu'il pourra récupérer sur l'utilisateur risqué en cas de défaillance.

Une modélisation fondée sur le raisonnement en terme d'arbitrage zéro (comme le proposent JARROW et TURNBULL 1996) permet de déterminer le loyer d'équilibre d'un crédit-bail de T années exposé au risque de crédit,  $P(T)$ . On compare deux moyens alternatifs de vendre le flux de service de l'actif ; ces deux moyens doivent avoir la même valeur pour éliminer toute possibilité d'arbitrage.

- Moyen 1 : louer l'actif pour T années à un utilisateur sans risque de défaillance. La valeur de ce moyen est :  $Y(S, T)$ .
- Moyen 2 : louer l'actif pour T années à un utilisateur risqué avec un loyer  $P(T)$  et, en cas de défaillance à un instant  $t < T$ , relouer cet actif à un utilisateur non risqué jusqu'à la fin du terme  $(T - t)$  ; le bailleur ne recouvrira qu'une fraction  $(1 - \omega)$  de  $Y[S(t), T - t]$ . La valeur de ce moyen est :  $F(S, X, t ; P, T)$ .

La valeur de  $F$  à l'équilibre doit satisfaire l'équation différentielle suivante :

$$0 = \frac{1}{2} \sigma_s^2(S, t) S^2 F_{ss} + \rho(S, X, t) \sigma_s(S, t) \sigma_x(X, t) S X F_{sx} + \frac{1}{2} \sigma_x^2(X, t) X^2 F_{xx} + \alpha_s(S, t) S F_s + \alpha_x(X, t) X F_x + F_t + P - kF \quad (9)$$

avec des bornes correspondant aux limites du moyen 2 :

- si la défaillance intervient à l'instant  $t$ , alors :  $F(S, X, t ; P, T) = (1 - \omega)Y[S(t), T - t]$  ;
- s'il n'y a pas de défaillance pendant la durée du contrat, la valeur des loyers restant à recevoir est nulle à la maturité T :  $F(S, X, t ; P, T) = 0$ .

Le loyer d'équilibre du crédit-bail risqué est tel que l'égalité suivante soit vérifiée:

$$Y(S, T) = F(S, X, t; P, T) \quad (10).$$

Comme  $S(t)$  et  $X(t)$  suivent des mouvements Browniens corrélés,  $\alpha_s(S, t)$ ,  $\alpha_x(X, t)$ ,  $\rho(S, X, t)$  sont des constantes :  $\alpha_s$ ,  $\alpha_x$ ,  $\rho$ , ce qui aboutit à :

$$F(S, X, t; P, T) = \Phi_1(P, \tau) - \Phi_2(X, \tau) \frac{P}{k} + \Phi_3(X, \tau)(1 - \omega) \frac{S}{k - \alpha_s} \quad (11),$$

avec :  $\tau = T - t$ .

Comme dans le modèle plus général de HULL et WHITE (1995), la défaillance se produit au premier instant  $t$  où  $G(\Phi, t) = 0$ , avec un déclencheur de défaillance  $\Phi$ . Ici  $\Phi = X/K$  et  $G = \ln(\Phi)$ .

Dans l'équation (11) :

- Le premier terme,  $\Phi_1(P, \tau) = \frac{P}{k} [1 - e^{-k\tau}]$ , représente la valeur du flux de loyers si le crédit-bail est sans risque.
- Le deuxième terme,  $\Phi_2(X, \tau) \frac{P}{k}$ , représente les pertes potentielles sur les loyers lorsque l'utilisateur est défaillant.
- Le troisième terme,  $\Phi_3(X, \tau)(1 - \omega) \frac{S}{k - \alpha_s}$ , représente la valeur récupérée sur une nouvelle location.

$\Phi_2$  et  $\Phi_3$  sont des options d'achat (call) sur le déclencheur de défaillance, avec un prix d'exercice de 1 (seuil de défaillance), dont les formules sont les suivantes :

$$\Phi_2(X, \tau) = (X / K)^{c_1} G(X, \tau, a_2) - e^{-k\tau} G(X, \tau, a_1),$$

$$\Phi_3(X, \tau) = (X / K)^{c_2} G(X, \tau, a_4) - e^{-(k - \alpha_s)\tau} G(X, \tau, a_3),$$

avec :

$$c_1 = \frac{a_2 - a_1}{\sigma_x^2}, \quad c_2 = \frac{a_4 - a_3}{\sigma_x^2}, \quad a_1 = \alpha_x - 1/2\sigma_x^2, \quad a_2 = \sqrt{a_1^2 + 2k\sigma_x^2},$$

$$a_3 = \alpha_x + \rho\sigma_x\sigma_s - 1/2\sigma_x^2, \quad a_4 = \sqrt{a_3^2 + 2(k - \alpha_s)\sigma_x^2},$$

$$G(X, \tau, y) = N\left[\frac{\ln(K/X) - y\tau}{\sigma_x\sqrt{\tau}}\right] + (K/X)^{2y/\sigma_x^2} N\left[\frac{\ln(K/X) + y\tau}{\sigma_x\sqrt{\tau}}\right],$$

$N$  : fonction de répartition de la loi normale centrée réduite.

Ainsi la valeur d'un crédit-bail accordé à un utilisateur risqué est celle d'un portefeuille composé :

- d'un crédit-bail sans risque,
- de la vente d'un call payant la perte sur le crédit-bail,
- de l'achat d'un call rapportant le montant récupéré sur la défaillance.

En appliquant la solution de l'équation (11) à l'équation (10) du loyer d'équilibre, on obtient le loyer d'équilibre d'un crédit-bail avec un risque de défaillance :

$$P(T) = \left( \frac{kS}{k - \alpha_s} \right) l \frac{1 - e^{-(k - \alpha_s)T} - \Phi_3(X, T)(1 - \omega)}{1 - e^{-kT} - \Phi_2(X, T)} \quad (12)$$

Le bailleur ajuste le loyer facturé à un utilisateur risqué d'une prime de risque de crédit, afin de rendre le contrat équivalent à un crédit-bail accordé à un utilisateur sans risque. La valeur de la prime de risque de crédit  $D(T)$  est égale à la différence entre le loyer risqué  $P(T)$  et le loyer sans risque  $L(T)$  :

$$D(T) = P(T) - L(T).$$

#### Exemple :

Reprenons le crédit-bail précédent en supposant qu'il est souscrit par un utilisateur présentant un risque de défaillance caractérisé par :  $\alpha_x = 0,02$  et  $\sigma_x = 0,15$  ; le risque de défaillance est corrélé avec la valeur de marché de l'actif loué :  $\rho = 0,5$ . L'EBE de l'utilisateur est actuellement au dessus du seuil critique ( $X/K = 1,2$ ).

Le loyer risqué est ainsi calculé en fonction du taux de perte  $\omega$  :

$$a_1 = 0,00875, \quad a_2 = 0,048234, \quad a_3 = 0,02, \quad a_4 = 0,05148, \quad c_1 = 1,755, \quad c_2 = 1,399,$$

$$G(X, 5, a_1) = 0,5450, \quad G(X, 5, a_2) = 0,3640, \quad G(X, 5, a_3) = 0,4914, \quad G(X, 5, a_4) = 0,3505,$$

$$\Phi_2(X, 5) = 1,2^{1,755} \times 0,3640 - e^{-0,25} \times 0,5450 = 0,0768,$$

$$\Phi_2(X, \tau) = 1,2^{1,399} \times 0,3505 - e^{-0,25} \times 0,4914 = 0,0696,$$

$$P(5) = \frac{0,05 \times 10}{0,05} l \frac{0,2212 - 0,0696 \times (1 - \omega)}{0,2212 - 0,0768} \quad l = 5\omega + 10,5.$$

La prime de risque de crédit est alors :

$$D(5) = (5\omega + 10,5) - 10 = 5\omega + 0,5.$$

Cette analyse est analogue à celle de la structure de risque des taux d'intérêt, comparant le rendement d'une obligation sans risque à une obligation risquée (MERTON, 1974). Mais à la différence d'une obligation qui est la vente d'une somme forfaitaire contre une suite de flux financiers futurs, le crédit-bail est la vente d'un actif spécifique contre des flux économiques. Aussi la prime de risque de crédit est-elle liée autant à des variables relatives à l'activité du locataire et aux caractéristiques du bien en crédit-bail qu'aux conditions du contrat.

## 2.2. Paramètres influençant la prime de risque de crédit

Comme le montre la formule de la prime de risque de crédit, les paramètres qui influencent cette prime sont nombreux :

$$D(T) = \left( \frac{kS}{k - \alpha_s} \right) \left[ \frac{1 - e^{-(k - \alpha_s)T} - \Phi_3(X, T)(1 - \omega)}{1 - e^{-kT} - \Phi_2(X, T)} - \frac{1 - e^{-(k - \alpha_s)T}}{1 - e^{-kT}} \right], \quad (13)$$

il s'agit de la perte de défaillance  $\omega$ , de la durée du contrat  $T$ , du déclencheur de défaillance  $X/K$ , du risque de l'utilisateur  $\sigma_x$  et du risque de l'actif  $\sigma_s$ .

- Prime de risque et valeur attendue de la perte due à la défaillance : la prime est une fonction linéaire croissante de la perte attendue  $\omega$ , ici  $D(T) = 5 \omega + 0,5$ . En pratique, il faut tenir compte de la taille du bailleur et des autres engagements financiers de l'utilisateur. Plus le bailleur est important, plus il peut répartir le risque de crédit sur un grand nombre d'utilisateurs, ce qui a une répercussion sur la prime. Un utilisateur qui a beaucoup d'autres engagements financiers présente un risque plus élevé pour le bailleur qui devra composer avec de nombreux créanciers en cas de défaillance.
- Prime de risque et durée du contrat de crédit-bail : la structure à terme de la prime de risque est représentée par une courbe concave ascendante avec la maturité  $T$ , de sorte que la prime de risque est une fonction croissante de la durée du contrat. Ainsi, avec  $\omega = 0,2$ , la prime passe de 1,5 pour 5 ans à 2,4 pour 10 ans, car plus l'échéance est éloignée, plus grande est la probabilité de défaillance. Cependant la concavité de la courbe suggère que pour les contrats à long terme, l'accroissement de la prime est plus modéré.
- Prime de risque et déclencheur de défaillance : le ratio  $X/K$  et l'évolution stochastique de  $X(t)$  caractérisent la vraisemblance de la défaillance. Le seuil de défaillance est  $X/K = 1$  et il y a défaillance pour  $X/K < 1$ . La prime de risque est une fonction décroissante du déclencheur de défaillance  $X/K$  selon une relation convexe : avec  $\omega = 0,2$ ,  $D(T) = 26 (X/K)^{-20}$  ; quand  $X/K$  augmente, la probabilité de défaillance diminue et le loyer se rapproche du loyer sans risque. A l'inverse dès que  $X/K$  tombe en dessous d'une certaine valeur (1,05 dans notre exemple) la prime s'élève très vite : s'il y a peu de différence entre la prime facturée à un utilisateur noté AAA ou AA, la prime peut être significative pour un utilisateur noté B ou CCC.
- Prime de risque et volatilité de la solvabilité de l'utilisateur : elle augmente évidemment avec  $\sigma_x$  qui caractérise le risque de défaillance. Dans notre exemple, avec  $\sigma_x = 0,15$  :  $D(T) = 5 \omega + 0,5$  et avec  $\sigma_x = 0,25$  :  $D(T) = 13 \omega + 1$ .
- Prime de risque et volatilité de l'actif en crédit-bail : le risque de valeur résiduelle représenté par  $\sigma_s$  est en relation avec le risque de crédit représenté par  $\sigma_x$  selon le coefficient de corrélation  $\rho$ . Avec  $\rho > 0$ , la prime de risque augmente avec  $\sigma_s$  (dans notre exemple, quand  $\rho = 2$ , elle passe de 1,05 avec  $\sigma_s = 0$  à 1,6 avec  $\sigma_s = 0,5$ ) car la défaillance interviendra vraisemblablement quand la valeur de l'actif sera faible, ce qui diminue le montant espéré de la récupération. A l'inverse avec  $\rho < 0$ , la défaillance se produira plutôt avec une forte valeur du bien, ce qui rend vraisemblable une récupération significative, de sorte que la prime de risque varie en sens inverse de  $\sigma_s$  (avec  $\rho = -2$ , elle passe de 1,05 avec  $\sigma_s = 0$  à 0,5 avec  $\sigma_s = 0,5$ ).

Des extensions du modèle sont possibles, en particulier la prise en compte des garanties données au bailleur et l'option d'achat en fin de contrat, mais elles ne peuvent être développées dans le cadre limité de cet article.

Le modèle unifié intéresse à la fois le bailleur qui peut ainsi proposer une offre diversifiée à différents segments de clientèle et limiter son risque global par compensation, et l'utilisateur qui peut évaluer en toute connaissance de cause les propositions faites par différents établissements et déterminer le rôle du crédit-bail dans sa politique financière.

### **2.3. Crédit-bail et politique financière de l'utilisateur**

Une étude réalisée aux USA par GRAHAM, LEMMON et SCHALLEIM (1998) à partir de 18 193 observations de firmes issues de la base de donnée COMPUSTAT et appartenant à des secteurs variés dans l'industrie et les services (codes SIC entre 2000 et 5999) sur les années 1981 à 1992, replace le crédit-bail et le leasing opérationnel dans la politique financière de l'entreprise utilisatrice.

La politique financière est abordée sous l'angle du choix entre l'endettement et le leasing en fonction d'une variable externe (variable fiscale) et de variables internes de la firme (risque de défaillance et coûts d'agence).

La théorie financière prévoit une relation positive entre l'endettement et le taux d'imposition marginal de l'entreprise, en raison de la déductibilité fiscale des intérêts, et une relation négative avec le leasing sous ses diverses formes, en raison du transfert fiscal. En effet le leasing permet aux firmes à faible taux d'imposition de vendre des déductions fiscales à des bailleurs à taux d'impôt élevés qui sont mieux à même de valoriser les avantages fiscaux ; une partie des économies fiscales ainsi réalisées est reversée à l'utilisateur sous forme de baisse de loyers (CAPIEZ 1994). L'étude de GRAHAM, LEMMON et SCHALLEIM (GLS 1998) fait apparaître une relation positive entre l'utilisation de la dette et le taux d'imposition marginal de la firme, alors que la relation est négative pour le leasing opérationnel. Pour le leasing financier, la relation négative n'est pas significative statistiquement. Ces résultats vont dans le sens des études empiriques de MACKIE-MASON (1990), RAJAN et ZINGALES (1995) et GRAHAM (1996). Le recours plus important au leasing opérationnel par les firmes à faible taux d'imposition va dans le sens du leasing fiscal qui, d'après les règles de l'Internal Revenue Service (fisc américain), profite essentiellement au leasing opérationnel et peu au crédit-bail.

La théorie de la structure financière suggère que ex ante les entreprises cherchent à arbitrer entre les avantages fiscaux de la dette et les coûts attendus de la défaillance. Aussi peut-on s'attendre à ce que les firmes affrontées à un risque significatif de défaillance recourent moins à l'endettement. Par contre le leasing opérationnel et le crédit-bail donnent au bailleur une protection importante en cas de défaillance de l'utilisateur. Aussi est-il vraisemblable qu'une firme à haut risque se finance ex ante plus facilement par leasing que par émission d'obligations et qu'il y ait une relation négative entre coûts de défaillance et utilisation du leasing. L'étude GLS 1998 mesure les coûts de défaillance ex ante en déterminant un coefficient de variation des gains de la firme, rapport de l'écart-type de l'EBE à la valeur comptable moyenne des actifs, qui constitue un indicateur de vraisemblance de la défaillance et en rapprochant ce coefficient de variation du niveau des actifs incorporels qui indique la

part du capital perdue dans la liquidation. La relation entre coûts de défaillance et niveau d'endettement est négative et l'utilisation du leasing opérationnel et du crédit-bail est corrélée positivement avec les coûts de défaillance, ce qui est cohérent avec la théorie d'arbitrage de la structure financière et avec la position privilégiée du bailleur en cas de défaillance.

La théorie de l'agence considère l'entreprise comme un noeud de contrats entre les parties prenantes (actionnaires, dirigeants et créanciers principalement) qui ont chacune leurs objectifs spécifiques. La résolution des conflits latents entraîne des coûts d'agence. La structure financière doit être telle que la part de l'endettement et du crédit-bail corresponde à l'égalité des avantages (souvent fiscaux) qu'ils procurent et des coûts d'agence qu'ils engendrent. Ces coûts d'agence sont liés aux opportunités d'investissement, aux actifs corporels, au contrôle de la firme et à sa dimension.

Dans l'étude GLS 1998, l'estimation des opportunités d'investissement a été faite à partir du ratio valeur de marché sur valeur comptable, comme le font la plupart des auteurs (SMITH et WATTS 1992, BARCLAY et SMITH 1995, RAJAN et ZINGALES 1995) en considérant que le marché valorise bien les opportunités de croissance (plus le ratio est supérieur à 1, plus le marché anticipe un développement important de la firme), l'estimation de l'importance des actifs corporels par la part de la valeur comptable nette des terrains, bâtiments et équipements dans le total de l'actif, l'importance du contrôle des firmes par une variable égale à 1 pour les firmes des secteurs contrôlés (télécommunications, services publics du gaz et de l'électricité).

Il apparaît que l'utilisation de la dette, du leasing opérationnel et du crédit-bail est reliée négativement au ratio de la valeur boursière sur le valeur comptable et positivement à l'importance des actifs corporels.

Ces résultats confirment l'effet d'annonce négatif de la dette des modèles d'asymétrie informationnelle. Dans le modèle de MYERS et MAJLUF (1984), les investisseurs savent que les firmes émettent des titres risqués lorsqu'elles sont surévaluées, aussi dévalorisent-ils les émissions nouvelles. C'est pourquoi les entreprises financent en priorité leurs investissements par autofinancement et ensuite par titres risqués, les obligations d'abord puis les actions soumises au plus fort risque de défaut (« ordre hiérarchique »). Le crédit-bail mieux protégé en cas de défaillance viendrait après l'autofinancement et avant la dette. De même dans le modèle de dividendes avec asymétrie d'information de MILLER et ROCK (1985), l'émission d'obligations peut être interprétée comme de mauvaises information sur l'avenir de la firme. Une étude empirique de JUNG, KIM et STULZ (1996) faisait déjà apparaître que les entreprises à fort ratio valeur de marché sur valeur comptable ont moins tendance à émettre de nouvelles dettes.

L'importance des actifs corporels constitue un nantissement (collateral) pour le créancier. Comme le leasing porte sur un actif corporel bien spécifié, les entreprises qui ont besoin de plus d'actifs corporels pour leur processus productif ont tendance à recourir plus au leasing. Il en est de même pour la dette car les actifs corporels sont plus valorisés lors d'une liquidation, ce qui accroît la capacité d'endettement.

L'utilisation de l'endettement est positivement reliée avec le contrôle et la dimension de la firme, alors que le leasing opérationnel et le crédit-bail sont négativement corrélés.

Ces constatations vont dans le sens que les firmes contrôlées cherchent à augmenter leurs

ressources stables et que le leasing sous ses différentes formes n'entre pas en compte dans ce calcul, car la rentabilité pour l'actionnaire est calculée à partir du capital enregistré au passif du bilan en contrepartie des actifs. Or le leasing opérationnel n'y figure pas et le crédit-bail y figure (USA) ou non (France) selon les règles comptables de chaque pays. Les firmes contrôlées ont souvent des cash flows plus stables (SMITH 1986) et donc une plus faible probabilité de défaillance, ce qui permet un endettement plus important.

L'effet dimension peut s'expliquer par la recherche de la part des grandes firmes d'une exploitation maximum des économies d'échelle appuyée sur des investissements importants souvent financés par obligations. Les petites firmes subissent des coûts plus élevés d'obtention des ressources externes en raison de l'asymétrie de l'information. SHARPE et NGUYEN (1995) pensent que le leasing améliore l'information, ce qui réduit les coûts de transaction et favorise ainsi les entreprises moins importantes.

L'ensemble des résultats peut être synthétisé dans le tableau suivant :

**Tableau 2 : Types de firmes et modes de financement**

| <b>Caractéristiques de la firme</b>  | <b>Financements privilégiés</b>  |
|--|--|
| Faible taux d'imposition marginal  | <b>Leasing opérationnel</b><br>(Transfert fiscal)                                      |
| Taux d'imposition marginal élevé   | <b>Endettement</b><br>(Avantage fiscal)  |
| Faible risque de défaillance<br>(Coûts de défaillance ex ante faibles)           | <b>Endettement</b><br>(Arbitrage entre dette et risque de défaillance)                 |
| Fort risque de défaillance<br>(Coûts de défaillance ex ante importants)          | <b>Crédit-bail et Leasing opérationnel</b><br>(En raison de la protection du bailleur) |
| Nombreuses opportunités de croissance<br>(Valeur de marché/Valeur comptable > 1) | <b>Autofinancement</b><br>(Ordre hiérarchique des financements)                        |
| Importance des actifs corporels  | <b>Dette, Crédit-bail, leasing opérationnel</b><br>(Nantissement)                      |
| Contrôle fort,<br>Grande dimension   | <b>Endettement</b><br>(Besoin de ressources stables)                                   |

Il apparaît aussi que le leasing opérationnel et le crédit-bail jouent chacun un rôle spécifique en fonction de leurs risques, comme le résume le tableau suivant.

**Tableau 3 : Financement et risques**

| <b>Risque de valeur résiduelle</b><br><b>Risque de crédit</b> | Faible                      | Fort                              |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|
| Faible  | <b>Tout Financement</b>     | <b>Crédit-bail et Endettement</b> |
| Fort  | <b>Leasing opérationnel</b> | <b>Autofinancement</b>            |



On constate en effet que les firmes qui ne se financent ni par dettes ni par crédit-bail sont plus petites, ont un plus faible taux d'imposition marginal et présentent des perspectives de croissance plus importantes associées à un risque de défaillance non négligeable. Le résultat pour l'endettement est conforme à l'arbitrage entre avantage de la dette et risque de défaillance. Les firmes non endettées utilisent plus le leasing opérationnel, ce qui va dans le sens du leasing substitut de la dette, et celles qui se financent par crédit-bail utilisent moins le leasing opérationnel, ce qui oppose leasing opérationnel et crédit-bail et fait apparaître le crédit-bail comme un complément de la dette apportant une réponse au « leasing puzzle » de ANG et PETERSON (1984). C'est la nature du contrat de leasing liée au risque qui détermine son rôle. Le leasing opérationnel portant sur des biens standardisés (actifs à faible risque, « redéployables » au sens de WILLIAMSON 1988) est bien un substitut de la dette pour des firmes plus petites et à plus fort risque de crédit, en raison de la bonne protection du bailleur propriétaire du bien, comme le supposaient MYERS, DILL et BAUTISTA (1976). Par contre le crédit-bail, concernant des biens plus « idiosyncratiques », fait reposer le risque de l'actif (risque de valeur résiduelle) beaucoup plus sur le bailleur et s'adresse à des utilisateurs à plus faible risque de crédit en vertu du principe d'arbitrage ; le crédit-bail constitue un complément de la dette comme le pensaient JOHNSON et LEWELLEN (1972).

## **Conclusion**

L'analyse du risque de crédit s'est développée rapidement dans le domaine du management des risques. Elle a d'abord été effectuée dans le domaine de la finance de marché, en réponse à l'accroissement du risque de défaillance de la contrepartie concernant les contrats fermes et les contrats optionnels de plus en plus sophistiqués sur les marchés de gré à gré. Divers modèles ont été construits pour intégrer le risque de crédit au risque de marché et certains peuvent être transposés à l'évaluation des contrats de crédit-bail. Il en est ainsi des méthodes d'évaluation des options vulnérables avec une corrélation entre le risque de crédit et le risque de l'actif sous-jacent. Elles permettent un calcul plus pertinent des loyers d'équilibre dans la mesure où le bailleur se trouve confronté à un risque de contrepartie, souvent ignoré par la littérature en raison de la sûreté réelle conférée par la propriété du bien, mais qui n'est pas négligeable. Le modèle unifié fait apparaître un taux des loyers sensible tant aux évolutions stochastiques de l'actif loué et de la valeur de l'entreprise utilisatrice, qu'aux termes mêmes du contrat (maturité, option d'achat finale, dépôt de garantie). Un tel modèle intéresse à la fois le bailleur qui peut ainsi proposer une offre diversifiée à différents segments de clientèle et limiter son risque global par compensation, et l'utilisateur qui peut évaluer en toute connaissance de cause les propositions faites par différents établissements et définir la place du leasing sous ses diverses formes (leasing opérationnel, crédit-bail) dans sa politique financière, en fonction du niveau des risques accepté.

## **Références bibliographiques**

- E.I. ALTMAN, 1990, « Setting the Record Straight on Junk Bonds : A Review of the Research on Default Rates and Returns », *Journal of Applied Corporate Finance*, 3, 82-95.
- E.I. ALTMAN, 1993, Defaulted Bonds : Demand, Supply and Performance 1987-1992 », *Financial Analysts Journal*, May/June, 55-60.
- E.I. ALTMAN, and A. SAUNDERS, 1997, «Credit Risk Measurement : Developments over the last 20 years », *Journal of Banking and Finance*, 21, 1721-1742.

- J. ANG, and P. PETERSON, 1984, « The Leasing Puzzle », *Journal of Finance*, 39, 1055-1065.
- M.C. BARCLAY and C.W. SMITH, 1995, « The Priority Structure of Corporate Liabilities », *Journal of Finance*, 50, 857-877.
- D. CHANCE, 1990, « Default Risk and the Duration of Zero Coupon Bonds », *Journal of Finance*, 45, 265-274.
- A., CAPIEZ, 1992, « Crédit-bail : l'apport des théories financières nouvelles », *Revue Française de Gestion*, Juin/Juillet/Août, 32-45.
- A. CAPIEZ, 1994, « L'exemple du crédit-bail : De l'optimisation fiscale à la planification fiscale », *Revue Française de Gestion*, Novembre/Décembre, 60-71.
- CEPME, 1986, « Les causes de défaillance des entreprises industrielles », *Service des études*, Paris.
- J. DEVEZE, A. COURET et G. HIRIGOYEN, 1999, *Lamy droit du financement 2000*, Lamy S.A., Paris, n° 2854-2912.
- K. DOWD, 1998, *Beyond Value at Risk : The New Science of Risk Management*, J. Wiley & Sons, chapter 9, 166-183.
- R. GESKE, 1977, « The Valuation of Corporate Liabilities as Compound Options », *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 12, 541-542.
- J.R. GRAHAM, 1996, « Debt and the Marginal Tax Rate », *Journal of Financial Economics*, 41, 41-73.
- J.R. GRAHAM, M.L. LEMMON, and J.S. SCHALLEIM, 1998, « Debt, Leases, Taxes, and the Endogeneity of Corporate Tax Status », *Journal of Finance*, 1, 131-162.
- S.R. GRENADIER, 1995, « Valuing Lease Contracts : A Real-Options Approach », *Journal of Financial Economics*, 38, 297-331.
- S.R. GRENADIER, 1996, « Leasing and Credit Risk », *Journal of Financial Economics*, 42, 333-364.
- J.C. HULL, and A. WHITE, 1995, « the Impact of Default Risk on the Prices of Options and Others Derivative Securities », *Journal of Banking and Finance*, 19, 299-322.
- R. JARROW, and S. TURNBULL, 1995, « Pricing Derivatives on Financial Securities Subject to Credit Risk », *Journal of Finance*, 50, 53-85.
- H. JOHNSON, and R. STULZ, 1987, « The Pricing of Options with Default Risk », *Journal of Finance*, 42, 267-280.
- R.W. JOHNSON, and W.G. LEWELLEN, 1972, « Analysis of the Lease or Buy Decision », *Journal of Finance*, 27, 815-823.
- K. JUNG, Y.C. KIM, and R.M. STULZ, 1996, « Timing, Investment Opportunities, Managerial Discretion, and the Security Issue Decision », *Journal of Financial Economics*, 42, 159-185.
- P. KLEIN, 1996, « Pricing Black-Scholes Options with Correlated Credit Risk », *Journal of Banking and Finance*, 20, 1211-1229.
- V.S. KRISHNAN, and R.C. MOYER, 1994, « Bankruptcy Costs and the Financial Leasing Decision », *Financial Management*, 23, 31-42.
- H.E. LELAND, 1994, « Corporate Debt Value, Bond Covenants, and Optimal Capital Structure », *Journal of Finance*, 49, 1213-1252.
- C. LEWIS, and J.S. SCHALLEIM, 1992, « Are Debt and Leases Substitutes ? », *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 27, 497-511.
- F.A. LONGSTAFF, and E.S. SCHWARTZ, 1995, « A Simple Approach to Valuing Risky Fixed and Floating Rate Debt », *Journal of Finance*, 50, 789-819.
- J. MACKIE-MASON, 1990, « Do Taxes Affect Corporate Financing Decisions ? », *Journal of Finance*, 45, 1471-1493.
- J.J. McCONNELL, and J.S. SCHALLEIM, 1983, « Valuation of Asset Leasing Contracts », *Journal of Financial Economics*, 12, 237-261.
- R.C. MERTON, 1974, « On the Pricing of Corporate Debt : The Risk Structure of Interest Rate », *Journal of Finance*, 29, 449-470.
- M.H. MILLER, and K. ROCK 1985, « Dividend Policy under Asymmetric Information », *Journal of Finance*, 40, 1031-1051.
- M.H. MILLER, and C.W. UPTON, 1976, « Leasing, Buying and the Cost of Capital Services », *Journal of Finance*, 31, 761-786.
- S.C. MYERS, D. DILL, and A. BAUTISTA, 1976, « Valuation of Financial Lease Contracts », *Journal of Finance*, 31, 799-819.
- S.C. MYERS, and N.S. MAJLUF, 1984, « Corporate Financing and Investment Decision when Firms Have Information the Investors Do Not Have », *Journal of Financial Economics*, 13, 187-221.
- P. PHILIPPOSIAN, 1998, *Le crédit-bail et le leasing, outils de financement locatifs*, SEFI éditions, Montréal, Canada, 101-124.
- R.G. RAJAN, and L. ZINGALES, 1995, « What Do We Know about Capital Structure Choice ? Some Evidence from International Data », *Journal of Finance*, 50, 1421-1460.

J.S. SCHALLEIM, 1994, *Lease or Buy : Principles for Sound Corporate Decision*, Harvard Business School, Boston, USA.

S.A. SHARPE, and H.H. NGUYEN, 1995, « Capital Market Imperfection and the Incentive to Lease », *Journal of Financial Economics*, 39, 271-294.

C. SMITH, 1986, « Investment Banking and the Capital Acquisition Process », *Journal of Financial Economics*, 15, 3-29.

C. SMITH, and R. WATTS, 1992, « The Investment Opportunity Set and Corporate Financing, Dividend and Compensation Policies », *Journal of Financial Economics*, 32, 263-292.

O.E. WILLIAMSON, 1988, «Corporate Finance and Corporate Governance», *Journal of Finance*, 43, 567-591.

K.H. WRUCK, 1990, « Financial Distress, Reorganization, and Organizational Efficiency », *Journal of Financial Economics*, 27, 419-446.